

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
22. Januar 2004 (22.01.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/008398 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: G07D 11/00.
7/18

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/007497

(22) Internationales Anmeldedatum:
10. Juli 2003 (10.07.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102 31 409.8 11. Juli 2002 (11.07.2002) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): GIESECKE & DEVRIENT GMBH [DE/DE];
Prinzregentenstrasse 159, 81677 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HORNING, Heinz
[DE/DE]; St. Gilgen 8A, 82205 Gilching (DE). BREIT-
SAMETER, Wilhelm [DE/DE]; Am Waldrang 2, 85354
Freising (DE). BREISCH, Jörg [DE/DE]; Baaderstrasse
21, 80469 München (DE).

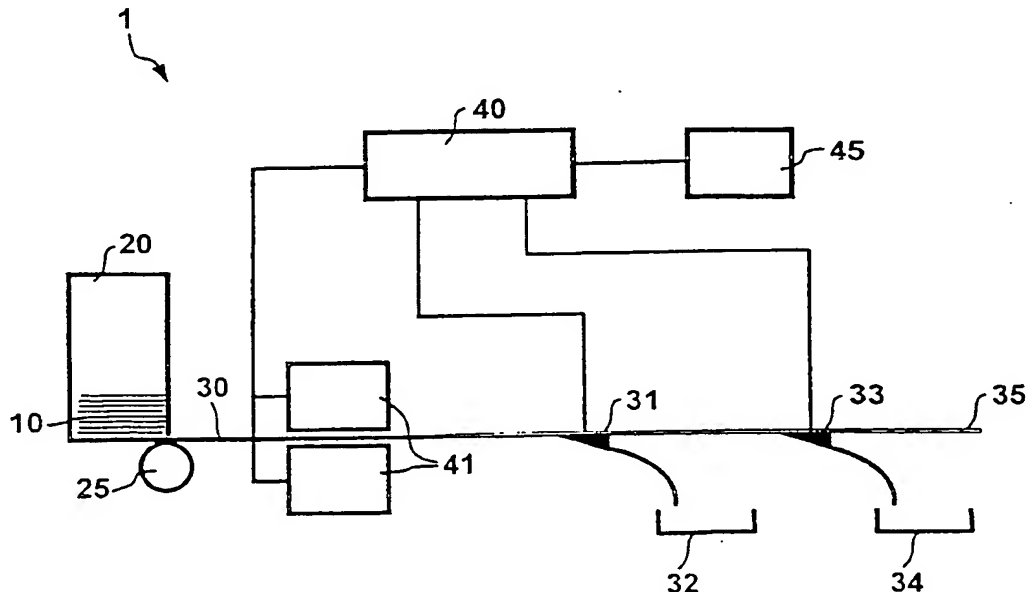
(74) Anwalt: KLUNKER, SCHMITT-NILSON, HIRSCH:
Winzererstrasse 106, 80797 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,
CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH,
GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC,
LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW,
MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC,
SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR ADJUSTING A BANKNOTE PROCESSING MACHINE

(54) Bezeichnung: VERFAHREN FÜR EINSTELLUNG EINER BANKNOTENBEARBEITUNGSMASCHINE



(57) Abstract: The invention relates to a method for adjusting a banknote processing machine, according to which threshold values of sensors are determined for the recognition of non-circulatable banknotes. The inventive method for adjusting a banknote processing machine, whereby threshold values of sensors are determined for the recognition of non-circulatable banknotes is characterized in that at least one circulatable banknote is selected, at least one non-circulatable banknote is selected, the selected banknotes are processed by means of a banknote processing machine, data of at least one sensor being saved, and that at least one threshold value for the at least one sensor are determined by evaluating the saved data of the at least one sensor.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

Verfahren für die Einstellung einer Banknotenbearbeitungsmaschine

Die Erfindung betrifft ein Verfahren für die Einstellung einer Banknotenbearbeitungsmaschine, bei dem Schwellenwerte von Sensoren für die Erkennung nicht umlauffähiger Banknoten festgelegt werden.

- 5 Bei bekannten Verfahren für die Einstellung von Banknotenbearbeitungsmaschinen, bei denen Schwellenwerte von Sensoren für die Erkennung nicht umlauffähiger Banknoten festgelegt werden, ist es erforderlich, daß ein Bediener geeignete Schwellenwerte für die Sensoren auswählt und festlegt. Die von dem Bediener festgelegten Schwellenwerte dienen dann dazu, die zu
- 10 bearbeitenden Banknoten mittels der Banknotenbearbeitungsmaschine in umlauffähige und nicht umlauffähige Banknoten zu trennen, wozu die Banknoten von der Banknotenbearbeitungsmaschine beispielsweise in verschiedene Ausgabefächer sortiert werden.
- 15 Der Nachteil bei der bekannten Verfahren liegt vor allem darin, daß es für den Bediener sehr kompliziert und aufwendig ist, geeignete Schwellenwerte für die Sensoren der Banknotenbearbeitungsmaschine festzulegen. Dabei wird beispielsweise von vom Hersteller der Banknotenbearbeitungsmaschine bereites vorgegebenen Schwellenwerten, die starr vorgegeben sind, ausgegangen. Probleme entstehen dabei z. B. durch Alterung oder Verschmutzung der Banknotenbearbeitungsmaschine oder durch Veränderungen bei
- 20 den zu bearbeitenden Banknoten. Wird einer oder mehrere der Schwellenwerte vom Bediener auch nur geringfügig zu hoch festgelegt, werden Banknoten, die eigentlich nicht mehr für den Umlauf geeignet sind, von der
- 25 Banknotenbearbeitungsmaschine als umlauffähig eingestuft. Wird jedoch einer oder mehrere der Schwellenwerte vom Bediener auch nur geringfügig

zu niedrig festgelegt, werden Banknoten, die eigentlich für den Umlauf geeignet sind, von der Banknotenbearbeitungsmaschine als nicht mehr umlauffähig eingestuft. Somit werden die zu bearbeitenden Banknoten nicht in der vom Bediener gewünschten Weise in umlauffähige und nicht umlauffähige Banknoten getrennt.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es deshalb, ein Verfahren für die Einstellung einer Banknotenbearbeitungsmaschine anzugeben, bei dem Schwellenwerte von Sensoren für die Erkennung nicht umlauffähiger Banknoten festgelegt werden, ohne daß ein Bediener eingreifen muß, bzw. ohne daß ein Bediener die Schwellen auswählen oder festlegen muß.

Diese Aufgabe wird durch die in Anspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Bei einem Verfahren für die Einstellung einer Banknotenbearbeitungsmaschine, bei dem Schwellenwerte von Sensoren für die Erkennung nicht umlauffähiger Banknoten festgelegt werden, wird dabei davon ausgegangen, daß mindestens eine umlauffähige Banknote ausgewählt wird, daß mindestens eine nicht umlauffähige Banknote ausgewählt wird, daß die ausgewählten Banknoten mittels der Banknotenbearbeitungsmaschine bearbeitet werden, wobei Daten mindestens eines Sensors gespeichert werden, und daß mindestens ein Schwellenwert für den mindestens einen Sensor dadurch festgelegt wird, daß die gespeicherten Daten des mindestens einen Sensors ausgewertet werden.

Der Vorteil der Erfindung ist dabei insbesondere darin zu sehen, daß ein Bediener der Banknotenbearbeitungsmaschine die Schwellenwerte der Sensoren jederzeit ohne komplizierte Einstellvorgänge dadurch ändern kann, daß er eine Auswahl von umlauffähigen und nicht umlauffähigen Banknoten bereitstellt. Die Auswahl von umlauffähigen und nicht umlauffähigen Bank-

noten wird dabei von der Banknotenbearbeitungsmaschine in einem besonderen Bearbeitungsmodus bearbeitet und der oder die Schwellenwerte werden entsprechend der durch die Auswahl von umlauffähigen und nicht umlauffähigen Banknoten vorgegebenen Banknoteneigenschaften automatisch
5 von der Banknotenbearbeitungsmaschine bzw. deren Steuereinrichtung festgelegt. Da die Bearbeitung der Auswahl von umlauffähigen und nicht umlauffähigen Banknoten durch die Banknotenbearbeitungsmaschine in der Weise erfolgt, wie sie dem Bediener auch von allen anderen Bearbeitungsvorgängen bzw. Bearbeitungsmodi her bekannt ist, wird ein äußerst einfaches
10 Verfahren für die Festlegung der Schwellenwerte zur Verfügung gestellt, das ohne jeglichen Eingriff oder ohne jegliche Steuerung durch den Bediener durchgeführt wird.

Weitere Vorteile der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus den abhängigen
15 Ansprüchen sowie der nachfolgenden Beschreibung einer Ausführungsform anhand einer Figur.

Die einzige Figur zeigt den prinzipiellen Aufbau einer Banknotenbearbeitungsmaschine für die Durchführung eines Verfahrens zur Einstellung einer
20 Banknotenbearbeitungsmaschine, bei dem Schwellenwerte von Sensoren für die Erkennung nicht umlauffähiger Banknoten festgelegt werden.

In der Figur ist eine Banknotenbearbeitungsmaschine 1 dargestellt, die ein Eingabefach 20 aufweist, in welches zu bearbeitende Banknoten 10 eingelegt
25 werden können, d. h. Banknoten, die in umlauffähige und nicht umlauffähige Banknoten getrennt werden sollen. Die Banknoten 10 werden, eine nach der anderen, einzeln von einem Vereinzeler 25 erfaßt und an ein Transportsystem 30 übergeben. Das Transportsystem 30 transportiert die einzelnen Banknoten durch eine Meßeinrichtung 41.

Die Meßeinrichtung 41 enthält mindestens einen Sensor, dessen Signal einen Rückschluß auf den Zustand der jeweiligen Banknote erlaubt, um eine Beurteilung und Einstufung der Banknote als umlauffähig oder nicht umlauffähig vornehmen zu können. Bei dem oder den Sensoren der Meßeinrichtung 41

5 kann es sich beispielsweise um optische Sensoren sowie geeignete Lichtquellen handeln, wobei die Sensoren von der jeweiligen Banknote reflektiertes oder durch die jeweilige Banknote transmittiertes Licht erfassen, z. B. Licht einer bestimmten Wellenlänge oder eines bestimmten Wellenlängenbereichs. Weitere Sensoren können beispielsweise akustische und/oder mechanische und/oder thermische und/oder magnetische und/oder elektrische Eigenschaften der jeweiligen Banknote auswerten. Mittels der genannten Sensoren sind z. B. Aussagen möglich, ob die jeweilige Banknote verschmutzt oder beschädigt ist, oder ob sie Fremdkörper wie Klammern oder Klebestreifen aufweist, welche die Umlauffähigkeit der jeweiligen Banknote

10 beeinflussen.

15

Mittels der von der Meßeinrichtung 41 zur Verfügung gestellten Signale bestimmt eine Steuereinrichtung 40, die z. B. von einem Mikroprozessor mit zugehörigem Speicher gebildet werden kann, ob es sich bei der jeweiligen

20 Banknote um eine umlauffähige oder eine nicht umlauffähige Banknote handelt. Dazu vergleicht die Steuereinrichtung 40 die von der Meßeinrichtung 41 zur Verfügung gestellten Signale mit vorgegebenen Schwellenwerten, die z. B. im Speicher der Steuereinrichtung 40 gespeichert sind.

25 In Abhängigkeit vom durch die Steuereinrichtung 40 festgestellten Zustand der Banknote steuert die Steuereinrichtung 40 Weichen 31 und 33 im Transportsystem 30 an, um beispielsweise umlauffähige Banknoten in einem ersten Ausgabefach 32 und nicht umlauffähige Banknoten in einem zweiten Ausgabefach 34 abzulegen. Weitere Weichen bzw. Ausgabefächer können im

Transportsystem 30 der Banknotenbearbeitungsmaschine 1 vorgesehen sein und sind durch eine Fortsetzung 35 angedeutet.

5 Eine mit der Steuereinrichtung 40 verbundene Ein-/Ausgabeeinrichtung 45, die z. B. aus einer Tastatur und einer Anzeige bestehen kann, wird für die Bedienung der Banknotenbearbeitungsmaschine 1 durch einen Bediener verwendet. Dabei können mittels der Tastatur Befehle eingegeben oder Bearbeitungsmodi ausgewählt werden und mittels der Anzeige können Bearbeitungsergebnisse angezeigt werden oder der Bediener kann mittels An-
10 weisungen dazu aufgefordert werden, bestimmte Handlungen vorzunehmen.

Für die Einstellung oder die Auswahl von einem oder mehreren Schwellen-
werten für nicht umlauffähigen Banknoten wählt der Bediener eine beliebige
15 Menge von Banknoten aus, die er als nicht umlauffähig einstuft, d. h. diese Banknoten weisen Auffälligkeiten wie Verschmutzung, Beschädigungen, Klammern, Klebestreifen usw. auf. In gleicher Weise wählt der Bediener eine beliebige Menge Banknoten aus, die er als umlauffähig einstuft, d. h. diese Banknoten weisen z. B. allenfalls eine geringe Verschmutzung und/oder
20 Beschädigung auf, die als nicht störend empfunden wird.

Mittels der Ein-/Ausgabeeinrichtung 45 wählt der Bediener einen Betriebs-
modus der Banknotenbearbeitungsmaschine 1 aus, in dem der eine oder die
mehreren Schwellenwerte für die Bestimmung der Umlauffähigkeit festge-
25 legt werden können.

Gesteuert von der Steuereinrichtung 40 wird der Bediener dann beispiels-
weise von der Ein-/Ausgabeeinrichtung 45 dazu aufgefordert zuerst die
Banknoten in das Eingabefach 20 einzulegen, die er als nicht umlauffähig
30 eingestuft hat. Die als nicht umlauffähig eingestuften Banknoten werden

einzelnen vom Vereinzeler 25 erfaßt und an das Transportsystem 30 übergeben. Die Meßeinrichtung 41, bzw. der oder die in ihr enthaltenen Sensoren, ermittelt für die jeweilige Banknote repräsentative Signale, welche an die Steuereinrichtung 40 übertragen werden. Die Daten der Signale der Meßeinrichtung 41 können in dem Speicher der Steuereinrichtung 40 in unveränderter Form gespeichert werden. Ebenso ist es möglich, daß die Signale der Meßeinrichtung 41 von der Steuereinrichtung 40 verarbeitet werden, wobei die Daten des bei der Verarbeitung erhaltenen Ergebnisses gespeichert werden. Die bearbeiteten Banknoten werden, unter Steuerung der Steuereinheit 10 40, von dem Transportsystem 30 beispielsweise in das zweite Ausgabefach 34 transportiert.

Nachdem alle als nicht umlauffähig eingestuften Banknoten bearbeitet wurden, wird der Bediener mittels der Ein-/Ausgabeinrichtung 45 aufgefordert 15 die als umlauffähig eingestuften Banknoten in das Eingabefach 20 einzulegen. In der oben für die nicht umlauffähigen Banknoten beschriebenen Weise erfolgt auch die Bearbeitung der umlauffähigen Banknoten, wobei die bei der Bearbeitung gewonnenen Daten ebenfalls im Speicher der Steuereinrichtung 40 gespeichert werden und die bearbeiteten Banknoten z. B. in dem ersten Ausgabefach 32 abgelegt werden. 20

Auf der Grundlage der gespeicherten Daten der umlauffähigen und der nicht umlauffähigen Banknoten bestimmt die Steuereinrichtung 40 einen oder mehrere Schwellenwerte für den oder die Sensoren der Meßeinrichtung 41, wobei die Schwellenwerte so festgelegt werden, daß die vom Bediener als 25 nicht umlauffähig eingestuften Banknoten auch von der Banknotenbearbeitungsmaschine 1 als nicht umlauffähig beurteilt werden. Entsprechend werden die vom Bediener als umlauffähig eingestuften Banknoten auch von der Banknotenbearbeitungsmaschine 1 als umlauffähig beurteilt.

Bei der Festlegung des oder der Schwellwerte durch die Steuereinrichtung 40 kann es vorgesehen sein, daß die Steuereinrichtung 40 den oder die Schwellenwerte aus den gespeicherten Daten bestimmt und für die spätere Verwendung in ihrem Speicher speichert. Es kann aber auch vorgesehen
5 sein, daß eine Vielzahl von Schwellenwerten bereits zuvor bestimmt und im Speicher gespeichert wurde, z. B. bei der Herstellung der Banknotenbearbeitungsmaschine 1. In diesem Fall werden durch die Steuereinrichtung 40 der oder die vorhandenen Schwellenwerte ausgewählt, die den gespeicherten Daten am besten entsprechen.

10

Nachdem der oder die Schwellenwerte bestimmt oder ausgewählt wurden, können die im Speicher der Steuereinrichtung 40 gespeicherten Daten gelöscht werden. Bei einer späteren Bearbeitung von Banknoten, d. h. bei einer Trennung von Banknoten in nicht umlauffähige und umlauffähige Banknoten wird dann von der Banknotenbearbeitungsmaschine 1 der oder die im
15 Speicher der Steuereinrichtung 40 gespeicherten bzw. ausgewählten Schwellenwerte verwendet.

20

Um die sichere Trennung von umlauffähigen und nicht umlauffähigen Banknoten sicherzustellen, müssen für jede Sorte von Banknoten eigene Schwellenwerte bestimmt bzw. ausgewählt werden, da jede Sorte von Banknoten eigene physikalische Eigenschaften aufweist, die sich in der Regel stark von Banknoten einer anderen Sorte unterscheiden. Dies bedeutet, daß die oben beschriebene Bestimmung bzw. Auswahl von Schwellenwerten mittels als nicht umlauffähig sowie als umlauffähig eingestufte Banknoten für
25 jede Stückelung jeder Währung durchgeführt werden muß, die mit der Banknotenbearbeitungsmaschine 1 bearbeitet werden soll. Entsprechend wird bei einer späteren Bearbeitung von Banknoten zuerst die Sorte der zu bearbeitenden Banknoten vom Bediener festgelegt oder durch die Banknotenbearbeitungsmaschine 1 ermittelt um den oder die zugehörigen Schwellenwerte
30

lenwerte für die Trennung der zu bearbeitenden Banknoten in umlauffähige und nicht umlauffähige Banknoten vornehmen zu können.

5 Neben dem oben beschriebenen Einlegen der nicht umlauffähigen und der umlauffähigen Banknoten nacheinander, können die nicht umlauffähigen und die umlauffähigen Banknoten in dem Betriebsmodus für die Festlegung des oder der Schwellenwerte auch zusammen in das Eingabefach 20 eingelegt werden, falls diese eindeutig durch die Banknotenbearbeitungsmaschine 1 voneinander getrennt werden können. Dies kann beispielsweise mittels
10 einer Trennkarte erreicht werden, die zwischen die nicht umlauffähigen und die umlauffähigen Banknoten eingefügt wird. Bei der Bearbeitung wird die Trennkarte von der Steuereinrichtung 40 anhand der Signale der Meßeinrichtung 41 erkannt, so daß die Trennung zwischen nicht umlauffähigen und umlauffähigen Banknoten von der Steuereinrichtung 40 vorgenommen werden kann.
15

Neben der oben angegebenen Reihenfolge zur Bestimmung oder Auswahl von Schwellenwerten, bei der zuerst nicht umlauffähige und anschließend umlauffähige Banknoten eingelegt werden, kann selbstverständlich auch in
20 umgekehrter Reihenfolge verfahren werden.

Ebenso ist es möglich, statt des beschriebenen getrennten Einlegens von als nicht umlauffähig und als umlauffähig eingestuften Banknoten ein gemeinsames Einlegen der Menge aller ausgewählten Banknoten vorzusehen. In
25 diesem Fall kann es vorgesehen sein, daß der Bediener mittels der Ein-/Ausgabe-einrichtung 45 eine Rate für die als nicht umlauffähig eingestuften Banknoten, z. B. in Prozent, angibt. Werden beispielsweise 10 % der Banknoten vom Bediener als nicht umlauffähig eingestuft, wird dieser Wert vom Bediener eingegeben. In der oben beschriebenen Weise werden die im Speicher der Steuereinrichtung 40 gespeicherten Daten aller ausgewählten Bank-
30

noten von der Steuereinrichtung 40 analysiert, wie stark z. B. die Verschmutzung und/oder die Beschädigung usw. der einzelnen Banknoten ist. Anhand dieser Analyse werden die Daten der 10 % der ausgewählten Banknoten für die Bestimmung oder Auswahl des oder der Schwellenwerte verwendet,
5 welche die stärkste Verschmutzung und/oder Beschädigung usw. aufweisen.

Die oben beschriebene Menge der ausgewählten Banknoten muß mindestens eine nicht umlauffähige und mindestens eine umlauffähige Banknote umfassen. Bessere Ergebnisse bei der Bestimmung oder Auswahl der Schwellenwerte für die Trennung von Banknoten in umlauffähige und nicht umlauffähige Banknoten werden jedoch erzielt, falls jeweils eine größere Anzahl von umlauffähigen und nicht umlauffähigen Banknoten ausgewählt und im Betriebsmodus für die Festlegung des oder der Schwellenwerte von der Banknotenbearbeitungsmaschine 1 bearbeitet wird.
10
15

Weiterhin ist es möglich, neben der beschriebenen Unterscheidung von umlauffähigen und nicht umlauffähigen Banknoten, weitere Unterscheidungen vorzunehmen, die vom Zustand der Banknoten abhängen. Beispielsweise
20 können zusätzliche Schwellenwerte für Banknoten festgelegt werden, die für einen Verwendung in einem Geldausgabeautomaten geeignet sind. Derartige Banknoten müssen in der Regel höhere Ansprüche hinsichtlich ihres Zustands erfüllen, als allgemein umlauffähige Banknoten.

25 Ebenso soll unter dem Begriff Schwellenwert nicht nur ein für einen oder mehrere der Sensoren der Meßeinrichtung 41 fest vorgegebener Wert verstanden werden. Vielmehr können auch Funktionen, Interpolationen, Approximationen usw. vorgesehen werden, welche eine Trennfunktion beschreiben, die es erlaubt, die zu untersuchenden Banknoten in gewünschter
30 Weise zu trennen.

Patentansprüche

1. Verfahren für die Einstellung einer Banknotenbearbeitungsmaschine, bei dem Schwellenwerte von Sensoren für die Erkennung nicht umlauffähiger Banknoten festgelegt werden, gekennzeichnet durch
 - 5 Auswählen von mindestens einer umlauffähigen Banknote,
 Auswählen von mindestens einer nicht umlauffähigen Banknote,
 Bearbeiten der ausgewählten Banknoten mittels der Banknotenbearbeitungsmaschine, wobei Daten mindestens eines Sensors gespeichert werden,
 Festlegen mindestens eines Schwellenwerts für den mindestens einen Sensor,
10 durch Auswerten der gespeicherten Daten des mindestens einen Sensors.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Festlegung des mindestens einen Schwellenwerts durch Bestimmen des Schwellenwerts erfolgt.
 - 15
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Festlegung des mindestens einen Schwellenwerts durch Auswahl des Schwellenwerts aus einer Vielzahl von vorgegebenen Schwellenwerten erfolgt.
 - 20
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß umlauffähige und nicht umlauffähige Banknoten getrennt bearbeitet werden.
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß umlauffähige und nicht umlauffähige Banknoten mittels einer Trennkarte voneinander
25 getrennt werden, wobei die Trennkarte bei der Bearbeitung erkannt wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß umlauffähige und nicht umlauffähige Banknoten gemeinsam bearbeitet werden.

5 7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Rate der umlauffähigen und/oder die Rate der nicht umlauffähigen Banknoten angegeben wird.

10 8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Verfahren für jede Sorte von Banknoten durchgeführt wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein weiterer Schwellenwert für umlauffähige und/oder nicht umlauffähige Banknoten festgelegt wird.

15

10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der mindestens eine weitere Schwellenwert für Banknoten festgelegt wird, die für Geldausgabeautomaten geeignet sind.

20 11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der mindestens eine Schwellenwert von einer Trennfunktion gebildet wird.

25 12. Banknotenbearbeitungsmaschine für die Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 11.

Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren für die Einstellung einer Banknotenbearbeitungsmaschine, bei dem Schwellenwerte von Sensoren für die Erkennung nicht umlauffähiger Banknoten festgelegt werden.

- 5 Bei einem Verfahren für die Einstellung einer Banknotenbearbeitungsmaschine, bei dem Schwellenwerte von Sensoren für die Erkennung nicht umlauffähiger Banknoten festgelegt werden, wird dabei davon ausgegangen, daß mindestens eine umlauffähige Banknote ausgewählt wird, daß mindestens eine nicht umlauffähige Banknote ausgewählt wird, daß die ausgewählten Banknoten mittels der Banknotenbearbeitungsmaschine bearbeitet
- 10 werden, wobei Daten mindestens eines Sensors gespeichert werden, und daß mindestens ein Schwellenwert für den mindestens einen Sensor dadurch festgelegt wird, daß die gespeicherten Daten des mindestens einen Sensors ausgewertet werden.

(Fig.)

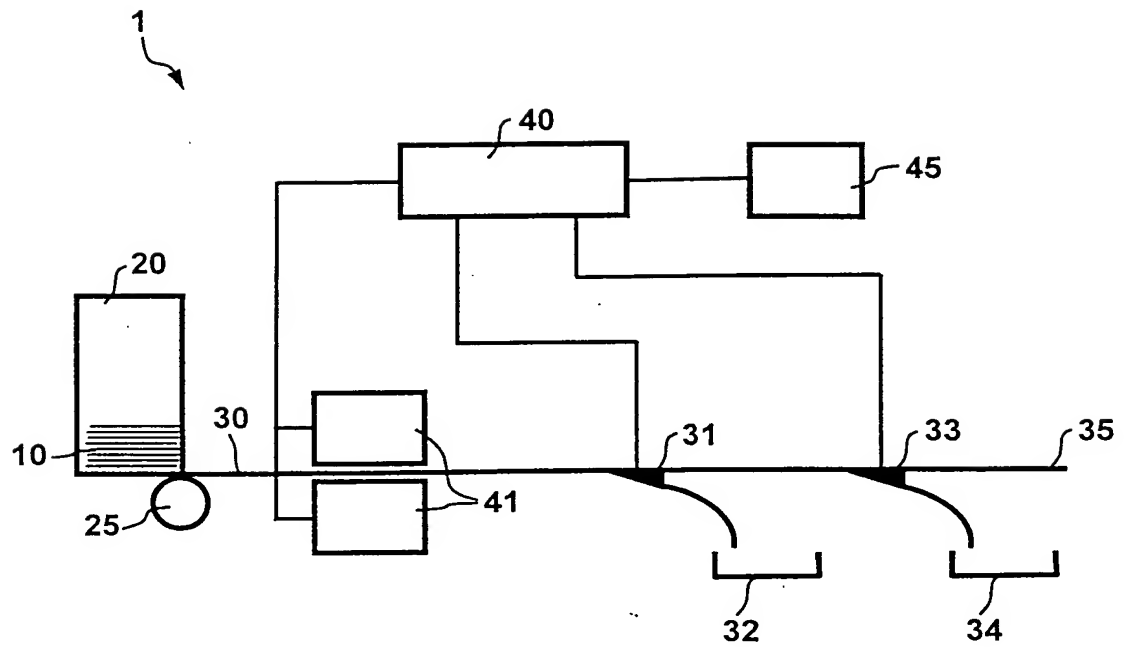


Fig.

METHOD FOR ADJUSTING A BANK NOTE PROCESSING MACHINE

CROSS-REFERENCE TO RELATED APPLICATION

[001] This application is a National Phase of International Application Serial No. PCT/EP03/07497, filed July 10, 2003.

Field of the Invention

[002] This invention relates to a method for adjusting a bank note processing machine wherein threshold values of sensors are defined for recognizing bank notes unfit for circulation.

Description of the Background Art

[003] Known methods for adjusting bank note processing machines wherein threshold values of sensors are defined for recognizing bank notes unfit for circulation require an operator to select and define suitable threshold values for the sensors. The threshold values defined by the operator then serve to separate the bank notes to be processed into bank notes fit for circulation and those unfit for circulation by means of the bank note processing machine, for which purpose the bank notes are sorted by the bank note processing machine into different output pockets for example.

[004] The disadvantage of known methods is primarily that it is very complicated and laborious for the operator to define suitable threshold values for the sensors of the bank note processing machine. He starts out for example from threshold values already given by the manufacturer of the bank note processing machine, which are firmly set. Problems arise e.g. from aging or soiling of the bank note processing machine or from changes in the bank notes to be processed. If one or more of the threshold values are defined only slightly too high by the operator, bank notes that are actually no longer fit for circulation are classified by the bank note processing machine as fit for circulation. However, if one or more of the threshold values are defined only slightly too low by the operator, bank notes that are actually fit for circulation are classified by the bank note processing

machine as no longer fit for circulation. Thus the bank notes to be processed are not separated into bank notes fit for circulation and those unfit for circulation in the way desired by the operator.

SUMMARY OF THE INVENTION

[005] The problem of the present invention is therefore to specify a method for adjusting a bank note processing machine wherein threshold values of sensors are defined for recognizing bank notes unfit for circulation without an operator having to intervene or without an operator having to select or define the thresholds.

[006] This problem is solved by the features stated herein.

[007] In a method for adjusting a bank note processing machine wherein threshold values of sensors are defined for recognizing bank notes unfit for circulation, the starting point is that at least one bank note fit for circulation is selected, at least one bank note unfit for circulation is selected, the selected bank notes are processed by means of the bank note processing machine, whereby data of at least one sensor are stored, and at least one threshold value for the at least one sensor is defined by evaluating the stored data of the at least one sensor.

[008] The advantage of the invention is to be seen in particular in that an operator of the bank note processing machine can change the threshold values of the sensors any time without any complicated adjusting operations by providing a selection of bank notes fit for circulation and those unfit for circulation. The selection of bank notes fit for circulation and those unfit for circulation is processed in a special processing mode by the bank note processing machine and the threshold value or values are defined automatically by the bank note processing machine or its control device in accordance with the bank note properties given by the selection of bank notes fit for circulation and those unfit for circulation. Since the selection of bank notes fit for circulation and those unfit for circulation is processed by the bank note processing machine in the way known to the operator from all other processing operations or processing modes, an extremely simple method for defining the threshold values is provided which is carried out without any intervention or control by the operator.

[009] Further advantages of the present invention can be found in the dependent claims and the following description of an embodiment with reference to a figure.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWING

[0010] The single figure shows the schematic structure of a bank note processing machine for carrying out a method for adjusting a bank note processing machine wherein threshold values of sensors are defined for recognizing bank notes unfit for circulation.

DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

[0011] The figure shows a bank note processing machine 1 having an input pocket 20 into which bank notes 10 to be processed can be inserted, i.e. bank notes that are to be separated into bank notes fit for circulation and those unfit for circulation. The bank notes 10 are grasped by a singler 25 singly, one after the other, and transferred to a transport system 30. The transport system 30 transports the single bank notes through a measuring device 41.

[0012] The measuring device 41 contains at least one sensor whose signal provides an indication of the state of the particular bank note to permit a judgment and classification of the bank note as fit for circulation or unfit for circulation. The sensor or sensors of the measuring device 41 may be for example optical sensors as well as suitable light sources, the sensors detecting light reflected by the particular bank note or transmitted through the particular bank note, e.g. light of a certain wavelength or wavelength range. Further sensors can evaluate for example acoustic and/or mechanical and/or thermal and/or magnetic and/or electrical properties of the particular bank note. The stated sensors permit e.g. statements on whether the particular bank note is soiled or damaged or whether it has alien elements such as clips or adhesive tape which affect the fitness for circulation of the particular bank note.

[0013] Using the signals provided by the measuring device 41, a control device 40, which can be formed e.g. by a microprocessor with an associated memory, determines whether the particular bank note is a bank note fit for circulation or

one unfit for circulation. For this purpose the control device 40 compares the signals provided by the measuring device 41 with given threshold values which are stored e.g. in the memory of the control device 40.

[0014] In dependence on the state of the bank note as ascertained by the control device 40, the control device 40 drives diverters 31 and 33 in the transport system 30 for depositing bank notes fit for circulation in a first output pocket 32 and bank notes unfit for circulation in a second output pocket 34 for example. Further diverters or output pockets can be provided in the transport system 30 of the bank note processing machine 1 and are indicated by a continuing line 35.

[0015] An input/output device 45 connected to the control device 40 and consisting e.g. of a keyboard and a display is used for operation of the bank note processing machine 1 by an operator. The keyboard can be used for entering commands or selecting processing modes, and the display can indicate processing results or instructions asking the operator to perform certain actions.

[0016] For adjusting or selecting one or more threshold values for bank notes unfit for circulation, the operator selects any desired quantity of bank notes which he classifies as unfit for circulation, i.e. these bank notes have striking features such as soiling, damage, clips, adhesive tape, etc. In the same way, the operator selects any desired quantity of bank notes which he classifies as fit for circulation, i.e. these bank notes have e.g. at most slight soiling and/or damage which is not felt to be disturbing.

[0017] Using the input/output device 45, the operator selects an operating mode of the bank note processing machine 1 in which the one or more threshold values can be defined for determining fitness for circulation.

[0018] Under the control of the control device 40 the operator is then for example asked by the input/output device 45 to first insert those bank notes into the input pocket 20 that he has classified as unfit for circulation. The bank notes classified as unfit for circulation are grasped singly by the singler 25 and transferred to the transport system 30. The measuring device 41, or the sensor or sensors contained therein, determine signals representative of the particular bank note which are transmitted to the control device 40. The data of the signals of the

measuring device 41 can be stored in the memory of the control device 40 in unchanged form. It is likewise possible that the signals of the measuring device 41 are processed by the control device 40, the data of the result obtained during processing being stored. The processed bank notes are transported by the transport system 30 under the control of the control unit 40 into the second output pocket 34 for example.

[0019] After all bank notes classified as unfit for circulation have been processed, the operator is asked by means of the input/output device 45 to insert the bank notes classified as fit for circulation into the input pocket 20. The bank notes fit for circulation are processed in the way described above for bank notes unfit for circulation, the data obtained during processing likewise being stored in the memory of the control device 40 and the processed bank notes deposited e.g. in the first output pocket 32.

[0020] On the basis of the stored data of the bank notes fit for circulation and those unfit for circulation, the control device 40 determines one or more threshold values for the sensor or sensors of the measuring device 41, the threshold values being so defined that the bank notes classified as unfit for circulation by the operator are also judged as unfit for circulation by the bank note processing machine 1. Accordingly the bank notes classified as fit for circulation by the operator are also judged as fit for circulation by the bank note processing machine 1.

[0021] During definition of the threshold value or values by the control device 40 it may be provided that the control device 40 determines the threshold value or values from the stored data and stores them in its memory for later use. However, it can also be provided that a multitude of threshold values was previously determined and stored in the memory, e.g. during production of the bank note processing machine 1. In this case the control device 40 selects the existing threshold value or values that best correspond to the stored data.

[0022] After the threshold value or values have been determined or selected, the data stored in the memory of the control device 40 can be deleted. During later processing of bank notes, i.e. during separation of bank notes into bank notes

unfit for circulation and those fit for circulation, the bank note processing machine 1 then uses the threshold value or values stored in the memory of the control device 40 or selected.

[0023] To guarantee reliable separation of bank notes fit for circulation and those unfit for circulation, separate threshold values must be determined or selected for each kind of bank note, since each kind of bank note has its own physical properties which as a rule differ greatly from bank notes of another kind. This means that the above-described determination or selection of threshold values by means of bank notes classified as unfit for circulation and ones classified as fit for circulation must be carried out for each denomination of each currency to be processed with the bank note processing machine 1. Accordingly, in later processing of bank notes the kind of bank note to be processed is first defined by the operator or determined by the bank note processing machine 1 to permit the associated threshold value or values to be carried out for separating the bank notes to be processed into bank notes fit for circulation and those unfit for circulation.

[0024] Besides the above-described insertion of bank notes unfit for circulation and those fit for circulation in succession, the bank notes unfit for circulation and those fit for circulation can also be inserted into the input pocket 20 together in the operating mode for defining the threshold value or values if they can clearly be separated from each other by the bank note processing machine 1. This can be obtained for example by means of a separation card which is inserted between the bank notes unfit for circulation and those fit for circulation. During processing, the separation card is recognized by the control device 40 on the basis of the signals of the measuring device 41, so that the separation between bank notes unfit for circulation and those fit for circulation can be carried out by the control device 40.

[0025] Besides the above-mentioned order for determining or selecting threshold values by which bank notes unfit for circulation are first inserted and then those fit for circulation, the reverse order can of course also be used.

[0026] It is likewise possible to provide joint insertion of the quantity of all

selected bank notes instead of the described separate insertion of bank notes classified as unfit for circulation and those classified as fit for circulation. In this case it can be provided that the operator uses the input/output device 45 to specify a rate for the bank notes classified as unfit for circulation, e.g. in per cent. If for example 10% of the bank notes are classified as unfit for circulation by the operator, this value is entered by the operator. In the above-described way the data stored in the memory of the control device 40 for all selected bank notes are analyzed by the control device 40, how great e.g. the soiling and/or damage, etc., of the individual bank notes is. On the basis of this analysis the data of the 10% of the selected bank notes are used for determining or selecting the threshold value or values which have the greatest soiling and/or damage, etc.

[0027] The above-described quantity of selected bank notes must comprise at least one bank note unfit for circulation and at least one fit for circulation. However, better results in determining or selecting the threshold values for separating bank notes into bank notes fit for circulation and those unfit for circulation are achieved if a larger number of bank notes fit for circulation and those unfit for circulation is in each case selected and processed by the bank note processing machine 1 in the operating mode for defining the threshold value or values.

[0028] Further, it is possible to make further distinctions that depend on the state of the bank notes, besides the described distinction of bank notes fit for circulation and those unfit for circulation. For example, additional threshold values can be defined for bank notes that are suitable for use in an automatic cash dispenser. Such bank notes must as a rule meet higher demands with regard to their state than bank notes fit for circulation in general.

[0029] Also, the term "threshold value" is not only intended to refer to a value firmly given for one or more of the sensors of the measuring device 41. Rather, functions, interpolations, approximations, etc., can also be provided which describe a discriminant function permitting the bank notes under examination to be separated in the desired way.

Claims

1. A method for adjusting a bank note processing machine wherein threshold values of sensors are defined for recognizing bank notes unfit for circulation, characterized by
selecting at least one bank note fit for circulation,
selecting at least one bank note unfit for circulation,
processing the selected bank notes by means of the bank note processing machine, whereby data of at least one sensor are stored,
defining at least one threshold value for the at least one sensor by evaluating the stored data of the at least one sensor.
2. A method according to claim 1, characterized in that the definition of the at least one threshold value is effected by determining the threshold value.
3. A method according to claim 1, characterized in that the definition of the at least one threshold value is effected by selecting the threshold value from a multitude of given threshold values.
4. A method according to any of claims 1 to 3, characterized in that bank notes fit for circulation and those unfit for circulation are processed separately.
5. A method according to claim 4, characterized in that bank notes fit for circulation and those unfit for circulation are separated from each other by means of a separation card, the separation card being recognized during processing.
6. A method according to any of claims 1 to 3, characterized in that bank notes fit for circulation and those unfit for circulation are processed jointly.
7. A method according to claim 6, characterized in that the rate of the bank notes fit for circulation and/or the rate of those unfit for circulation is specified.
8. A method according to any of claims 1 to 7, characterized in that the method is carried out for each kind of bank notes.

9. A method according to any of claims 1 to 8, characterized in that at least one further threshold value is defined for bank notes fit for circulation and/or those unfit for circulation.
10. A method according to claim 9, characterized in that the at least one further threshold value is defined for bank notes that are suitable for automatic cash dispensers.
11. A method according to any of claims 1 to 10, characterized in that the at least one threshold value is formed by a discriminant function.
12. A bank note processing machine for carrying out the method according to any of claims 1 to 11.

Abstract

The invention relates to a method for adjusting a bank note processing machine wherein threshold values of sensors are defined for recognizing bank notes unfit for circulation.

In a method for adjusting a bank note processing machine wherein threshold values of sensors are defined for recognizing bank notes unfit for circulation, the starting point is that at least one bank note fit for circulation is selected, at least one bank note unfit for circulation is selected, the selected bank notes are processed by means of the bank note processing machine, whereby data of at least one sensor are stored, and at least one threshold value for the at least one sensor is defined by evaluating the stored data of the at least one sensor.

(Fig.)

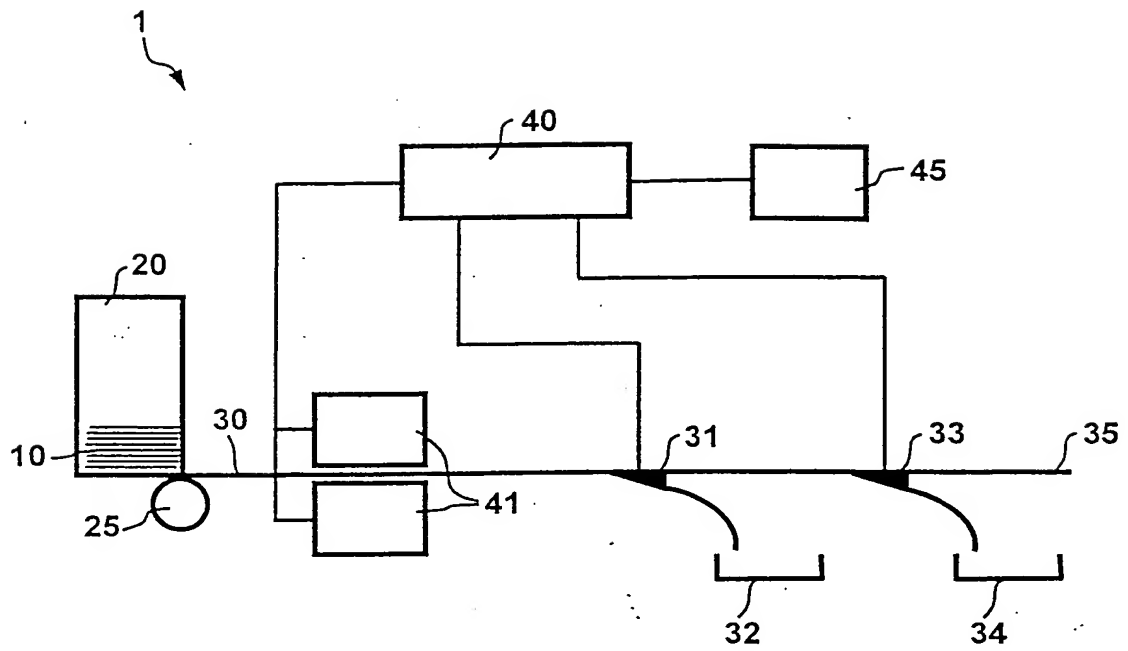


Fig.